



**Direction des déchets,  
des installations de recherche et du cycle**

Montrouge, le 1<sup>er</sup> avril 2019

N/Réf. : CODEP-DRC-2019-008979

Orano Cycle - Monsieur le directeur  
Direction du site Orano  
Établissement de Pierrelatte  
BP 16  
26701 Pierrelatte Cedex

**Objet :** **Établissement Orano Cycle du Tricastin – Parcs uranifères du Tricastin (INB n°178)**  
Avis sur le dossier d'options de sûreté du futur atelier de maintenance des cylindres (AMC 2)

**Réf. :** Voir *in fine*

Monsieur le directeur,

Vous avez transmis le 30 octobre 2017 [7] à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), conformément à l'article 6 du décret du 2 novembre 2007 [1], un dossier d'options de sûreté (DOS) relatif au projet de création d'un nouvel atelier de maintenance des cylindres sur le site du Tricastin, appelé « AMC2 ». L'ASN a accusé réception de ce dossier le 6 novembre 2017 [9].

Ce projet vise à remplacer l'atelier de maintenance des cylindres (AMC), dont la poursuite des activités est limitée à mi-2024 par décision du délégué à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour les installations et les activités nucléaires intéressant la Défense (ASND). Cet atelier a pour mission principale le lavage et la re-certification quinquennale des cylindres utilisés pour le transport d'UF<sub>6</sub> entre les installations industrielles d'Orano sur le site du Tricastin.

À l'issue de l'instruction de votre DOS, je considère que les orientations présentées sont globalement satisfaisantes, sous réserve de la prise en compte des demandes du présent courrier. **Je vous demande de tenir compte des demandes en annexe pour la version préliminaire du rapport de sûreté de l'AMC2 que vous remettrez dans le cadre de votre demande d'autorisation.**

Dans ce DOS, vous indiquez une date de mise en service pour 2022. Néanmoins, dans la note technique qui l'accompagne [8], la mise en service est projetée en 2023. **Je vous demande de me transmettre un calendrier prévisionnel du projet à jour dans votre demande d'autorisation de modification et j'attire votre attention sur le fait que l'échéance de 2022 n'apparaît pas réaliste.**

**J'attire votre attention sur le fait que la décision du 17 novembre 2015, relative au rapport de sûreté [5], est applicable à votre projet.**

Je vous rappelle qu'il vous appartient, en cas de terrassement, d'affouillement sur les terrains ou de travaux sur la dalle des bâtiments, de réaliser des mesures de contamination radioactive, notamment en émetteurs alpha, avant et après les travaux, selon un plan approprié, afin de garantir la protection des personnes et la non dispersion de matière nucléaire dans l'environnement.

Cette analyse ne préjuge pas de l'instruction à venir de votre demande de modification substantielle, qui me sera adressée conformément à l'article 31 du décret du 2 novembre 2007 [1].

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'expression de ma considération distinguée.

**La directrice générale adjointe,**

*Signé*

**Anne-Cécile RIGAIL**

<b><u>RÉFÉRENCES</u></b>
--------------------------

- [1] Décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives
- [2] Décret n° 2014-285 du 3 mars 2014 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement
- [3] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [4] Décision n° 2014-DC-0462 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 7 octobre 2014 relative à la maîtrise du risque de criticité dans les installations nucléaires de base
- [5] Décision n° 2015-DC-0532 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 17 novembre 2015 relative au rapport de sûreté des installations nucléaires de base
- [6] Décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie
- [7] Courrier TRICASTIN-17-010330 du 30 octobre 2017
- [8] Note technique TRICASTIN-17-010324 – Projet AMC2 – Dossier d'options de Sûreté
- [9] Courrier ASN CODEP-DRC-2017-052940 du 9 janvier 2018
- [10] Guide ASN n° 13 relatif à la protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes

## 1 Description de l'installation

Vous indiquez, dans votre DOS, que le génie civil d'AMC2 sera constitué de deux blocs, en structures métalliques recouvertes d'un bardage. Les opérations de traitement, hormis la re-certification quinquennale des cylindres, seront réalisées dans le « bloc 1 ». La re-certification quinquennale des cylindres sera réalisée dans le « bloc 2 ».

### *a. Nature des substances mises en œuvre*

La réception de cylindres contenant de l'uranium de retraitement (URT) n'est pas mentionnée dans votre DOS. Vous avez par ailleurs précisé que les cylindres historiques contenant de l'URT seront traités dans l'AMC actuel, avant sa fermeture.

Néanmoins vous n'avez pas exclu de réaliser des campagnes spécifiques, notamment de lavage, pour ce type de cylindre. Par ailleurs, vous indiquez dans votre DOS que des cylindres pompés et lavés pourront être réceptionnés dans l'installation. Vous indiquez également que votre démonstration de sûreté repose en grande partie sur les caractéristiques des cylindres (détrompage visuel et mécanique lors de la manutention et du lavage des cylindres).

De plus, vous envisagez l'utilisation de différentes substances, afin de dissoudre les fonds solides uranifères présents au fond des cylindres. L'AMC actuel n'utilise pas ce type de procédé.

**D1 : Je vous demande de justifier que la démonstration de sûreté retenue traitera de manière prudente de l'ensemble des situations que vous rencontrerez.**

### *b. Entreposage amont*

L'article 8.4.2 de l'arrêté du 7 février 2012 [3] dispose que « *l'exploitant définit une durée d'entreposage des substances adaptée, en particulier, à leur nature et aux caractéristiques de l'installation d'entreposage.* » Vous n'indiquez pas la durée d'exploitation prévue de l'installation.

**D2 : Je vous demande de préciser les durées d'entreposage des cylindres sur le parc amont que vous retenez.**

**D3 : Dans le cas où des cylindres présenteraient des spectres radiologiques incompatibles avec leur prise en charge par l'AMC2, je vous demande de préciser la durée d'entreposage avant leur renvoi à l'installation expéditrice.**

### *c. Procédé de lavage*

Le processus retenu a pour objectif un lavage plus efficace des dépôts résiduels, afin de supprimer l'opération de ringardage, qui consiste à passer manuellement une tringle dans le cylindre.

**D4 : Je vous demande de vous positionner sur la suppression de cette méthode. Dans l'hypothèse où vous la conserveriez, je vous demande d'indiquer, dans la version préliminaire du rapport de sûreté, les risques liés à cette méthode, aux substances dangereuses mises en œuvre, et d'analyser les dispositions prises pour prévenir ces risques.**

Dans le DOS, vous proposez une première évaluation des risques liés à la perte de l'électricité et à la perte de la ventilation.

**D5 : Je vous demande d'étudier les conséquences de cette situation sur la maîtrise des risques liés aux substances dangereuses.**

*d. Gestion des effluents et déchets*

Dans le DOS, vous indiquez que les principaux déchets radiologiques et notamment les « *déchets liquides (huiles et solvants) seront traités puis expédiés vers le Centre de stockage de l'Aube* ». Le II de l'article 6.1 de l'arrêté du 7 février 2012 [3], dispose que vous devez, dès la conception, prévenir et réduire, en particulier à la source, la production et la nocivité des déchets produits dans l'installation. Vous ne précisez pas les dispositions prises pour limiter la production, la nocivité des déchets produits dans votre installation, ainsi que les traitements mis en œuvre.

**D6 : Je vous demande de préciser comment seront traités les déchets issus du nouveau processus et de limiter autant que possible leur production.**

Dans le DOS, vous prévoyez de transférer, sans traitement préalable, des effluents liquides uranifères vers le site Orano de Malvési. Le procédé choisi pour l'AMC2 limite la production de diuranate de potassium (dit « boues KDU »).

**D7 : Je vous demande d'étudier une alternative au transfert initialement prévu d'effluents uranifères afin de réduire au maximum les transports routiers d'effluents liquides.**

## 2 Démonstration de sûreté

*a. Cumul d'événements déclencheurs*

Vous identifiez dans le DOS un certain nombre d'agressions internes et externes. Je vous rappelle que l'article 3.2 de l'arrêté du 7 février 2012 [3] dispose qu'« *en complément des événements déclencheurs uniques postulés, la démonstration de sûreté traite des situations plausibles de cumul d'événements déclencheurs* ». Votre démonstration de sûreté doit être complétée sur ce point.

**D8 : Je vous demande d'intégrer le risque de cumul d'événements déclencheurs à votre démonstration de sûreté.**

*b. Analyses probabilistes*

Vous identifiez dans le DOS des scénarios accidentels de dimensionnement, tels que le séisme, l'explosion et l'inondation d'origine externe et l'incendie.

Je vous rappelle que l'article 3.3 de l'arrêté du 7 février 2012 [3] et les articles 4.4.19 à 4.4.21 de la décision du 17 novembre 2015 [5] disposent que la démonstration de sûreté, en complément de la démarche déterministe prudente, intègre des analyses probabilistes des accidents et de leurs conséquences. Ces analyses peuvent être réalisées selon des méthodes appliquées aux installations classées pour la protection de l'environnement.

**D9 : Je vous demande de compléter la version préliminaire du rapport de sûreté de l'AMC2, par des analyses probabilistes des accidents ou de leurs conséquences, ou de démontrer que ce n'est pas pertinent.**

c. *Risques d'origine nucléaire*

i. Risques d'exposition externe

Lors de l'instruction du dossier, vous avez indiqué implanter l'AMC2 sur les parcs P6 et P1 actuels. Ce choix s'explique par la position des installations de conversion et d'enrichissement et des parcs d'entreposage. Néanmoins, cet emplacement est situé à proximité du parc P1, et du futur entreposage P36. Ces parcs présentent un débit de dose ambiant important.

**D10 : Je vous demande de justifier que l'implantation envisagée répond au principe ALARA.**

ii. Risques de criticité

Vous présentez dans le DOS le mode de contrôle et le milieu fissiles de référence retenus pour chaque étape. Le milieu fissile de référence retenu pour les unités de criticité prévues est l' $UO_2F_2$ , modéré par de l'eau avec, dans le cas particulier de l'unité de criticité associé au parc d'entreposage amont des cylindres, un milieu dit «  $UO_2F_2-3,5H_2O$  », compte tenu de l'hydratation maximale possible des dépôts d' $UO_2F_2$  par l'eau contenue dans l'air et l'HF résiduel dans les cylindres. La prise en compte de ce milieu de référence implique que la modération par l'eau doit être considérée comme un mode de contrôle lors de l'entreposage amont.

**D11 : Je vous demande de préciser les hypothèses, les milieux fissiles de référence ainsi que le mode de contrôle de la criticité retenu et les situations incidentelles associés à chaque étape en prenant en compte les éléments ci-dessus.**

d. *Risques non radiologiques d'origine interne*

i. Risque d'incendie

Pour répondre à l'exigence de stabilité au feu des éléments porteurs de la structure de l'AMC2 d'une durée minimale de deux heures, prescrites par l'article 4.2 de la décision du 28 janvier 2014 [6], vous indiquez prévoir d'étudier des scénarios de feu dits « réalistes » pour le bloc 1.

**D12 : Je vous demande de démontrer le caractère pénalisant des hypothèses retenues par rapport à un feu normalisé.**

ii. Risque liés à l'utilisation de substances dangereuses

Vous indiquez n'avoir, à ce stade, identifié ni risque de réaction chimique exothermique ni risque d'explosion interne, compte tenu des dispositions envisagées. Vous prévoyez néanmoins d'utiliser du peroxyde d'hydrogène. Le retour d'expérience lié à la mise en œuvre de cette substance doit toutefois être pris en compte.

**D13 : Je vous demande de présenter une analyse des risques liés à l'utilisation de réactifs dans l'installation (réactions exothermiques, explosion, etc.) notamment en situation incidentelle (incendie, mélange de réactifs incompatibles, etc.).**

iii. Risques liés au vieillissement

Les cylindres constituent la première barrière de confinement des substances radioactives. Les solutions chimiques envisagées (peroxyde d'hydrogène à 30 %) sont corrosives. Leur impact n'a pas été évalué dans le dossier d'options de sûreté.

**D14 : Je vous demande de présenter les dispositions de maîtrise du vieillissement des cylindres que vous retenez, compte tenu de l'utilisation de substances corrosives lors de leur lavage, au regard des conditions d'exploitation prévues et conformément à l'article 3.1 de l'arrêté du 7 février 2012 [3].**

*e. Facteurs organisationnels et humains (FOH)*

Vous indiquez avoir identifié la démarche suivante concernant les risques liés aux FOH : collecte de données d'entrée, réalisation d'un diagnostic sur deux approches (micro/macroscopique) et exploitation des données pour la conception.

Cette démarche est générale. Notamment, la description de la collecte des données d'entrée ne précise pas si les opérateurs identifiés sont ceux qui travaillent actuellement pour l'AMC actuel, ou des opérateurs travaillant sur des installations utilisant le même type de procédé chimique.

Le I de l'article 3.2 de l'arrêté du 7 février 2012 [3] dispose que « *la démonstration de sûreté nucléaire [intègre] les dimensions techniques, organisationnelles et humaines et prend en compte l'ensemble des états possibles de l'installation, qu'ils soient permanents ou transitoires* ».

**D15 : Je vous demande de présenter et de justifier la prise en compte, dans les principaux choix de conception et de construction de l'installation, des facteurs organisationnels et humains liés aux opérations d'exploitation permettant de limiter les risques que l'INB présente vis-à-vis des intérêt protégés, conformément à l'article 3.1.6 de la décision du 17 novembre 2015 [5].**

*f. Risques liés au séisme*

Vous indiquez, dans votre DOS, que le bloc 1 d'AMC2 sera dimensionné au séisme et que les locaux annexes seront conçus de manière à ne pas remettre en cause la stabilité de ce bloc. Cette démarche est acceptable.

Afin de prendre en compte les effets de site dits « particuliers », vous proposez de retenir forfaitairement pour le dimensionnement un séisme majoré de sûreté majoré de 30 %. Cette majoration est acceptable pour couvrir les incertitudes actuelles.

De plus, vous avez indiqué, lors de l'instruction, réaliser un programme de reconnaissance géotechnique afin de mieux caractériser la nature des sols sur lesquels seront fondés l'AMC2, et analyser le risque de liquéfaction en cas de séisme.

**D16 : Je vous demande de présenter, dans la version préliminaire du rapport de sûreté de l'atelier AMC2, les résultats des reconnaissances géotechniques réalisées et l'évaluation des risques de liquéfaction des sols en cas de séisme.**

*g. Risques liés à l'environnement de l'AMC2*

Dans votre DOS, la localisation de l'AMC2 n'était pas décidée et les risques liés aux installations environnantes ont pu évoluer.

**D17 : Je vous demande de présenter l'ensemble des risques liés à l'environnement industriel, notamment le risque induit par la présence de lignes à haute tension sur des pylônes à proximité de la zone d'implantation envisagée pour l'AMC2.**

*i. Risques d'inondation d'origine externe*

Vous indiquez, dans votre DOS, que l'évaluation du risque d'inondation externe sera conduite conformément au guide de l'ASN n° 13 [10]. Vous prévoyez également de contrôler que les apports d'eau

supplémentaires induits par le raccordement au réseau de l'AMC2 n'induisent pas de conséquences inacceptables.

**D18 : Je vous demande d'examiner le risque d'indisponibilité du réseau d'évacuations des eaux pluviales et de présenter une analyse du risque d'entrée d'eau dans les locaux mettant en œuvre des substances radiologiques ou dangereuses.**

ii. Risques d'explosion d'origine externe

Vous identifiez que le principal risque lié aux voies de communication est une explosion liée aux produits transportés sur le réseau routier, ferroviaire et fluvial. Vous ne proposez pas d'exigence de maintien des solutions uranifères dans les cuves et les rétentions associées.

**D19 : Je vous demande d'assurer la stabilité d'ensemble des structures du bloc 1 (charpente métallique, parois des locaux, etc.) ainsi que le maintien des solutions uranifères dans leurs contenants, en cas d'explosion d'origine externe.**

### 3 Retour d'expérience

Vous avez précisé, lors de l'instruction, que le procédé de lavage retenu pour l'AMC2 est déjà mis en œuvre dans d'autres installations et que les essais de lavage réalisés par Orano sont concluants. Ce retour d'expérience doit être décrit et analysé dans le rapport de sûreté, conformément à l'article 4.4.18 de la décision du 17 novembre 2015 [5].

**D20 : Je vous demande d'intégrer le retour d'expérience des procédés de lavage dans le rapport de sûreté.**

Dans votre DOS, vous précisez que les enseignements tirés du retour d'expérience d'exploitation de l'AMC seront pris en compte « *dans la conception et l'exploitation de la future installation* ». Vous citez notamment l'amélioration du confinement, de la dissolution du fond solide et la réduction du niveau d'exposition externe.

**D21 : Je vous demande de compléter votre analyse du retour d'expérience de l'AMC en prenant en compte :**

- les événements significatifs,
- les événements intéressant la sûreté, la radioprotection et l'environnement,
- les résultats des contrôles internes,
- les conclusions des inspections menées par l'ASND,
- l'exploitation des bilans des opérations de maintenance des matériels, des contrôles et essais périodiques et des contrôles règlementaires.

Le REX s'attachera également à l'efficacité du procédé envisagé de lavage et de rinçage des cylindres, ainsi qu'une analyse des risques associés aux opérations de martelage et de ringardage des cylindres si ces opérations sont retenues dans le cadre de l'exploitation de l'AMC2.

Vous analyserez particulièrement les impacts de ce procédé sur :

- la radioprotection,
- la gestion des effluents et déchets produits,
- le risque de pollution des sols en cas de déversement de substances radioactives ou dangereuses.